

## (12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
8. Januar 2004 (08.01.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/002210 A2**(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>:**A01D**(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002141

(22) Internationales Anmeldedatum:

27. Juni 2003 (27.06.2003)

## Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)*
- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

## Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

(54) Title: CUTTING DEVICE FOR TAKING CARE OF LAWNS AND THE COUNTRYSIDE, COMPRISING A DEVICE FOR RECEIVING AND COMMUNUTING CUT ITEMS

**A2**

(54) Bezeichnung: MÄHGERÄT ZUR RASEN- UND LANDSCHAFTSWIESENPFLEGE MIT EINER VORRICHTUNG ZUR AUFNAHME UND ZERKLEINERUNG VON MÄHGUT

**WO 2004/002210 A2**

(57) Abstract: The invention relates to a device for receiving and comminuting cut items in a mowing unit (10) for taking care of lawns and the countryside. The cutting unit (10) comprises at least one cutting system which is made up of at least one cutting unit (20). The invention is characterised in that the device comprises a chopping machine (30) which receives, comminutes and transfers cut items (120) into an ejecting unit (80), said cut items being produced by at least one cutting unit (20). The rotational axis (50) of the chopping machine (30) is inclined in relation to the rotational axis (21) of the cutting unit (20).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufnahme und Zerkleinerung von Mähgut in einer Mäheinheit (10) zur Garten- und Landschaftspflege, wobei die Mäheinheit (10) wenigstens ein Mähwerk bestehend aus wenigstens einem Mähaggregat (20) aufweist. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Vorrichtung eine Häckseleinrichtung (30) aufweist, welche das von wenigstens einem Mähaggregat (20) produzierte Mähgut (120) aufnimmt, zerkleinert und in eine Auswurfeinrichtung (80) überführt, wobei die Rotationsachse (50) der Häckseleinrichtung (30) in einem Winkel zur Rotationsachse (21) des Mähaggregates (20) steht.

**Mähgerät zur Rasen- und Landschaftswiesenpflege mit einer  
Vorrichtung zur Aufnahme und Zerkleinerung von Mähgut**

5    **Beschreibung:**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Aufnahme und Zerkleinerung von Mähgut in einer Mäheinheit zur Garten- und Landschaftspflege, wobei die Mäheinheit wenigstens ein Mähwerk, bestehend aus wenigstens einem Mähaggregat, aufweist.

In der Garten- und Landschaftspflege werden zum Mähen größerer Rasen- und Wiesenflächen üblicherweise selbstfahrende Mäheinheiten verwendet, die aus einem Trägerfahrzeug mit Aufsitz und mehreren Mähwerken bestehen. Die Mähwerke weisen typischerweise rotierende Schneidmittel wie Messer auf, mit denen das zu mähende Gras geschnitten wird. Das geschnittene Gras bleibt danach entweder am Boden liegen und muss durch weitere Arbeitsschritte entfernt und abtransportiert werden, oder die Mäheinheit umfasst eine Vorrichtung zur Aufnahme des geschnittenen Mähguts. Üblicherweise weisen derartige Mäheinheiten Sammelbehälter für das aufgenommene Gras auf.

Da sich bei Mähaggregaten typischerweise dicht oberhalb der Schneidmittel Abdeckungen befinden, wird das Mähgut bei herkömmlichen Mäheinheiten zerquetscht und bildet damit eine feuchte und schwer handhabbare Masse. Zum einen haftet das Mähgut aufgrund der Feuchtigkeit an Geräteteilen fest, zum anderen führt das beträchtliche Volumen dazu, dass es nach oder zwischen Mähvorgängen wiederholt abtransportiert werden muss.

Aus der Deutschen Offenlegungsschrift 199 53 380 ist eine selbstfahrende Mäheinheit mit mehreren Mähwerken bekannt. Die Mähwerke bestehen aus mehreren nebeneinander angeordneten Mähaggregaten, die horizontal rotierende Messer aufweisen.

5 Entlang der einzelnen Mähaggregate ist ein sogenannter Aufbereiter angeordnet. Die Funktion und Ausgestaltung dieses Aufbereiters wird nicht beschrieben.

Aus der Deutschen Offenlegungsschrift 199 02 299 ist ein Kom-  
10 binationsgerät mit einem Häcksler mund zuschaltbarer Rasen-  
mähvorrichtung bekannt. Im oberen Bereich der Vorrichtung ist  
eine vertikal ausgerichtete Häckseleinrichtung und darunter  
zusätzlich eine zu- und abschaltbare Rasenmähvorrichtung an-  
gebracht. Beide Einrichtungen werden von einem gemeinsamen  
15 Antriebsaggregat über eine gemeinsame Welle angetrieben.

Aus dem Deutschen Gebrauchsmuster 295 09 442 U1 ist ein Ra-  
senmäher mit Häcksler bekannt, bei dem ebenfalls eine Häck-  
selvorrichtung und eine Rasenmähvorrichtung durch denselben  
20 Motor angetrieben werden. Sowohl das Messer des Häckslers als  
auch das der Rasenmähvorrichtung rotieren um die Achse einer  
Antriebswelle.

Aus dem Deutschen Gebrauchsmuster DE 1 998 721 U ist eine  
25 auswechselbare Einzugsvorrichtung für Feldhäcksler bekannt,  
die aus rotierenden Schnittmessern zum Abtrennen von Halmen  
eines Erntegutes und Häckslertrommeln zum Zerkleinern des ab-  
getrennten Erntegutes besteht. Die Zuführung des Erntegutes  
zu den Häckslertrommeln erfolgt über zwei gegenläufig rotie-  
30 rende Zylindertrommeln, die nahezu senkrecht stehen und Ex-  
zenterfinger aufweisen. Anstelle der Schnittmesser können an-  
dere Vorsatzgeräte wie Pick-Up-Vorrichtungen oder Rübenköpf-  
geräte zum Einsatz kommen.

- Die Deutsche Offenlegungsschrift DE 195 28 435 A1 beschreibt ein Verfahren zum Mähen von Wiesen, ein Verfahren zum Kompostieren von Schnittgut, eine Mähmaschine und ein Schnittgutverarbeitungsgerät. Durch die Verfahren und die zugehörigen Vorrichtungen wird abgeschnittenes Mähgut über eine Förderseinrichtung einer Verdichtungseinheit und anschließend einer Zerkleinerungseinheit beispielsweise in Form eines Messersatzes zugeführt. Daraufhin wird das Mähgut einer Drehhydratisierungseinrichtung zugeführt, welche das Schnittgut zusätzlich verdichtet und dessen Flüssigkeit weitestgehend auspresst. Die Flüssigkeit dient zum verbesserten Düngen von Grünflächen.
- 15 Die US-Patentschrift US 5,214,906 beschreibt einen Aufsitzrasenmäher mit einer rückseitigen Auswurföffnung, der Grashalme, welche von den Vorderrädern des Rasenmähers umgeknickt wurden, effektiv abschneiden kann. Dazu bewegen sich zwei Schneidmesser unter einem Mähgehäuse in entgegen gesetzte Richtungen.

Aus der Deutschen Auslegeschrift DE 15 07 194 B2 ist ein Feldhäcksler zur Aufnahme und Zerkleinerung von Erntegut bekannt, welcher besonders günstig an eine Zugmaschine wie einen Traktor angehängt werden kann. Das jeweilige Erntegut wird mittels einer Mähvorrichtung vom Boden abgetrennt und der Zerkleinerungsvorrichtung zugeführt, welche sich in Fahrtrichtung des Zugfahrzeugs hinter der Mähvorrichtung befindet. Der Feldhäcksler dient insbesondere der Zerkleinerung von hochwachsenden Erntegütern wie beispielsweise Mais.

Die Deutsche Offenlegungsschrift DE 28 50 294 A1 beschreibt eine Maschine zum Schneiden und Häckseln von Pflanzen und

insbesondere von Mais, welche an einen Traktor angehängt wird. Dabei werden die Pflanzen von einer um eine senkrecht stehende Achse rotierenden Trommel erfasst und einem Messer zugeführt, welches die Stiele abtrennt. Die abgeschnittenen 5 Maisstengel werden von einem Blech weitergeführt und flach liegend so einer Häckseleinrichtung zugeführt, dass sie in diese mit ihrem unteren Ende eintreten.

Die US-Patentschrift US 3,677,316 beschreibt eine Vorrichtung 10 zur Ernte von Futterpflanzen, die einen justierbaren Schleifstein zum Schärfen von Schneidmessern aufweist, so dass die Messer zum Schärfen nicht aus der Vorrichtung entfernt werden müssen. Dabei ist von besonderem Vorteil, dass die Messer mittels einer Änderung der Drehrichtung beim Schleifvorgang 15 so geschärft werden, dass sich keine abgeschliffenen Bereiche mit nachteiligen Wirkungen für den Mähvorgang ergeben.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Gerät zur Garten- und Landschaftspflege so weiterzuentwickeln, dass es 20 angetrocknetes Mähgut mit geringem Volumen produziert.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Vorrichtung eine Häckseleinrichtung aufweist, welche das von wenigstens einem Mähaggregat produzierte Mähgut aufnimmt, 25 zerkleinert und in eine Auswurfeinrichtung überführt, wobei die Rotationsachse der Häckseleinrichtung in einem Winkel zur Rotationsachse des Mähaggregates steht.

Die Aufgabe wird ferner dadurch gelöst, dass das Mähgut von 30 Schneidmitteln wenigstens eines Mähaggregats abgeschnitten wird, wonach es von einer Häckseleinrichtung angesaugt, in dieser zerkleinert und in die Umgebung der Mäheinheit ausgebracht wird. Nach Trocknung in der Umgebung wird es wieder

von der Häckseleinrichtung aufgenommen und einer Sammlung zugeführt.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfundenen Verfahrens wird das geschnittene Mähgut von der Häckseleinrichtung aufgenommen und neben der Mäheinheit zu Streifen ausgeworfen. Das Mähgut wird bei gutem Wetter eine Zeit lang liegengelassen, so dass es eine Trocknung erfährt. Danach wird es wieder von der Mäheinheit mit Häckseleinrichtung aufgenommen und wiederholt zerkleinert, so dass eine Volumenreduzierung in der Größenordnung von bis zu 50% erreichbar ist.

Bei dem Gerät zur Garten- und Landschaftspflege handelt es sich vorzugsweise um eine selbstfahrende Mäheinheit in Form eines Trägerfahrzeugs mit Aufsitz. Die Einheit weist wenigstens ein Mähwerk auf, das vorzugsweise über eine oder mehrere Achsen schwenkbar mit dem Trägerfahrzeug verbunden ist. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst die Einheit zwei schwenkbare Mähwerke, die sich in Fahrtrichtung vorne am Trägerfahrzeug befinden. Die beiden Mähwerke sind zweckmäßigerweise V-förmig angeordnet. Es können jedoch auch weitere Mähwerke an den Seiten oder am Heck des Fahrzeugs vorgesehen sein. Ferner ist es nicht zwingend erforderlich, dass die Mähwerke schwenkbar ausgebildet sind, sondern die erfindungsgemäße Häckseleinrichtung kann auch an herkömmlichen und nicht schwenkbaren Mähwerken angebracht werden.

Die verwendeten Mähwerke umfassen jeweils wenigstens ein Mähaggregat, das aus rotierenden Schneidmitteln gebildet wird. Die Rotation der Schneidmittel erfolgt dabei um eine Achse,

die im Wesentlichen senkrecht zu der zu mähenden Bodenfläche steht.

Die Häckseleinrichtung zur Zerkleinerung des geschnittenen  
5 Mähguts befindet sich oberhalb der Mähwerke, wobei sie sich vorzugsweise über zwei Mähaggregaten erstreckt, die dem Trägerfahrzeug am nächsten sind. Die Häckseleinrichtung kann jedoch auch neben den Mähwerken angebracht sein, so dass das Mähgut von der Seite in die Einrichtung eintritt.

10

Die Häckseleinrichtung ist so ausgestaltet, dass ihre Häckselmittel um eine Achse rotieren, die im Wesentlichen senkrecht zur Rotationsachse der Schneidmittel der Mähaggregate steht. Dies umfasst Winkel zwischen Schneidmittel- und Häckselmanachse von 60 bis 90°. Bei den Häckselmitteln handelt es sich zweckmäßigerweise um geeignet ausgeformte Häckselmesser oder Häckselschlegel, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt sind.

20 Die Achse und die um diese rotierenden Häckselmittel befinden sich in einem Gehäuse. Dieses Gehäuse ist zum Ansaugen des Mähguts zur Seite der Mähaggregate offen ausgebildet, während es zu der Ansaugöffnung entgegengesetzten Seite eine weitere Öffnung zum Auswurf des zerkleinerten Mähguts aufweist. Ist 25 die Häckseleinrichtung oberhalb der Mähaggregate angeordnet, ist das Gehäuse zur Aufnahme des Mähguts demnach nach unten offen ausgebildet.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung  
30 erstreckt sich oberhalb der Mähaggregate eines Mähwerks jeweils eine Abdeckung. Damit das Mähgut nicht zwischen den

Schneidmitteln und der Abdeckung zerquetscht wird, befindet sich diese Abdeckung in einem Mindestabstand zu den rotierenden Schneidmitteln der Aggregate. Im Bereich der Häckseleinrichtung weist die jeweilige Abdeckung eine Aussparung auf,  
5 damit das Mähgut in die Häckseleinrichtung aufgenommen werden kann.

Das zu schneidend Gras wird von den rotierenden Schneidmitteln auf einer einstellbaren Höhe abgeschnitten und durch  
10 die Rotation der Schneidmittel unterhalb der Abdeckung zum Trägerfahrzeug der Mäheinheit hin transportiert. Dazu drehen sich die Schneidmittel nach innen in Richtung der Längsachse der Mäheinheit. Gelangt das Mähgut in den Bereich unterhalb der Häckseleinrichtung, wird es aufgrund der Rotation der  
15 Häckselmanntel angehoben und in die Häckseleinrichtung gesaugt. Dort wird es zerkleinert und über die Auswurföffnung ausgeworfen.

Die Auswurföffnung steht in Verbindung mit einer Auswurfvorrichtung, die zweckmäßigerweise so ausgeformt ist, dass das  
20 Mähgut auf verschiedene Arten ausgeworfen werden kann. Zweckmäßigerweise umfasst die Auswurfvorrichtung dazu wenigstens ein Auswurfrohr, das vorzugsweise um wenigstens eine Achse schwenk- und/oder drehbar ausgeführt ist. So kann das Mähgut  
25 nach den jeweils gegebenen Erfordernissen ausgeworfen werden. Der Auswurf kann dabei beispielsweise in die Umgebung der Mäheinheit, in einen Sammelbehälter der Mäheinheit oder in eine Transporteinrichtung erfolgen.

30 Weitere Vorteile, Besonderheiten und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und

der nachfolgenden Darstellung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Abbildungen.

Von den Abbildungen zeigt:

5

Fig. 1 eine schematische Ansicht auf ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer selbstfahrenden Mäheinheit mit erfindungsgemäßer Häckseleinrichtung;

10

Fig. 2 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Häckseleinrichtung;

15

Fig. 3 ein Mähaggregat mit Schneidmessern;

Fig. 4 eine Frontansicht einer Mäheinheit mit Häckseleinrichtung und Auswurfvorrichtung; und

20

Fig. 5 eine Seitenansicht einer Mäheinheit mit Häckseleinrichtung und Auswurfvorrichtung.

In Fig. 1 ist eine schematische Ansicht auf ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Dabei handelt es sich um ein Mähgerät zur Garten- und Landschaftspflege in Form einer selbstfahrenden Mäheinheit 10, die vorzugsweise einen Aufsitz aufweist. Die Einheit weist wenigstens ein Mähwerk auf, das mit dem Trägerfahrzeug 10 verbunden ist. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann jedoch auch als Zusatz an herkömmlichen Mähgeräten angebracht werden.

In der dargestellten besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst die Einheit zwei Mähwerke, die V-förmig mit der Frontseite des Trägerfahrzeugs 10 verbunden sind. Um die Mäheinheit zum Einsatz in der Garten- und Landschaftspflege so kompakt und beweglich wie möglich zu gestalten, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, dass das Trägerfahrzeug mit eventuellen Aufbauten wie Sammelbehältern oder Auswurfvorrichtungen in der Höhe 2 m nicht überschreitet. Die Breite ist variabel wählbar und liegt vorzugsweise in der Größenordnung von 1,50 m bis 2,20 m. Je nach Anwendungsbereich können jedoch selbstverständlich auch größere oder kleinere Abmessungen realisiert werden.

Die in Fig. 1 dargestellte V-förmige Anordnung der Mähwerke hat verschiedene Vorteile. Die Mähwerke können so beispielsweise möglichst nah am Trägerfahrzeug angebracht werden, was zu einer hohen Kompaktheit und Beweglichkeit der Mäheinheit führt. Ferner können Hindernisse wie Bäume einfach ummäht werden, indem direkt auf das Hindernis zugefahren wird, und die Mähwerke dicht vor und an den Seiten des Hindernisses mähen können.

Ferner ist es durch die V-förmige Anordnung der Mähwerke zur Vermeidung nicht gemähter Grasstreifen zwischen den Aggregaten nicht erforderlich, dass sich die einzelnen Mähaggregate überlappen. Durch die in Fahrtrichtung versetzte Anordnung der Mähaggregate nimmt vielmehr das jeweils hintenliegende Mähaggregat das nicht gemähte Gras des vorherigen Mähaggregats auf. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass die Positionen der Schneidmittel nicht aufeinander abgestimmt werden müssen, wie es bei überlappenden Mähaggregaten erforderlich ist, um Kollisionen der Schneidmittel zu verhindern. Über-

lappende Mähaggregate müssen dazu gleichmäßig angetrieben werden, was typischerweise durch Ketten- und Zahnriemenantriebe oder sonstige Antriebe realisiert wird. Ein Ver-  
5 rutschen von Zahnriemen führt jedoch zur falschen Position eines Schneidmittels, das dann mit einem anderen Schneid-  
mittel kollidieren und dadurch beschädigt werden kann. Bei einer nicht überlappenden Anordnung der Mähaggregate können diese dagegen mit einfachen Keilriemen verbunden und ange-  
trieben werden, bei denen ein Durchrutschen keine Schäden  
10 verursacht.

Zweckmäßigerweise sind die Mähwerke über wenigstens eine horizontale Achse schwenkbar ausgebildet. So können die Mäh-  
werke beispielsweise beim normalen Fahrbetrieb der Mäheinheit angehoben werden, während sie abgesenkt werden, wenn der Mäh-  
15 betrieb aufgenommen wird. Außerdem können sich so Unebenhei-  
ten des Geländes anpassen. Ferner können die Mähwerke über eine im Wesentlichen senkrecht zur Bodenfläche stehende Achse schwenkbar sein, so dass die Breite des Mähbereichs verändert  
werden kann. Es kann also eine variable Schnittbreite reali-  
20 siert werden.

Es hat sich ferner als zweckmäßig erwiesen, die einzelnen Mähaggregate voneinander getrennt höhenbeweglich auszubilden. So ergibt sich beim Überfahren von welligen Geländeab-  
25 schnitten eine bessere Bodenführung.

Die verwendeten Mähwerke umfassen jeweils wenigstens ein Mäh-  
aggregat 20, das durch ein oder mehrere Schneidmittel gebil-  
det wird. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist die  
30 Mäheinheit ein Mähwerk mit drei und ein Mähwerk mit zwei Mäh-  
aggregaten auf, wobei die Aggregate nebeneinander angeordnet sind und das Mähaggregat in der Mitte beiden Mähwerken zuge-  
hörig ist. Bei den Schneidmitteln handelt es sich zweckmässi-

gerweise um rotierende Messer. Die Rotation der Schneidmittel erfolgt dabei jeweils um eine Achse 21 senkrecht zur zu mähenden Bodenfläche. Typische Durchmesser eines Mähaggregates liegen in der Größenordnung von 30 cm bis 80 cm, so dass sich 5 für die beschriebenen V-förmigen Mähwerke mit vier Aggregaten eine Schnittbreite in der Größenordnung von 90 cm bis 250 cm ergibt.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung 10 befindet sich die erfindungsgemäße Häckseleinrichtung 30 zur Zerkleinerung und Trocknung des geschnittenen Mähguts oberhalb der Mähaggregate 20 eines Mähwerks, so dass das geschnittene Mähgut von unten in die Häckseleinrichtung 30 eintritt und dort behandelt wird. Die Einrichtung kann jedoch 15 auch beliebig zu den Mähwerken positioniert sein, falls dies für den jeweiligen Verwendungszweck geeignet ist. Sie kann sich beispielsweise auch neben den Mähwerken befinden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel erstreckt sich die Häcksel- 20 einrichtung 30 oberhalb des mittleren Mähaggregats auf der Fahrzeugachse und dem ersten Mähaggregat eines Mähwerks.

Die Häckseleinrichtung 30 ist so ausgestaltet, dass ihre Häckselmittel 40 um eine Achse 50 rotieren, die im Wesentlichen senkrecht zur Rotationsachse 21 der Schneidmittel der 25 Mähaggregate 20 steht. Dabei umfasst der Ausdruck „im Wesentlichen“ Winkel zwischen Schneidmittel- und Häckselmittelachse von 60° bis 90°. Bei den Häckselmitteln 40 handelt es sich zweckmäßigerweise um geeignet ausgeformte Häckselmesser oder Häckselschlegel, die eine gute Zerkleinerung des Mähguts gewährleisten. 30

Die Achse 50 und die um diese rotierenden Häckselmittel 40 befinden sich in einem Gehäuse 60, das zum Ansaugen des Mäh-

guts zu einer Seite offen ausgebildet ist und an der gegenüberliegenden Seite eine Auswurföffnung aufweist. Ist die Häckseleinrichtung 30 oberhalb der Mähaggregate 20 angeordnet, so ist das Gehäuse 60 demnach nach unten offen ausgebildet. Damit sich im Bereich der Auswurföffnung keine Mähgutreste ansammeln, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die Auswurföffnung trichterförmig auszubilden. Dadurch bildet sich im Gehäuse und der Auswurföffnung eine Luftströmung aus, die das Mähgut durch die Öffnung auswirft.

10

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erstreckt sich über den Mähwerken jeweils eine Abdeckung 70. Damit das Mähgut nicht zwischen den Schneidmitteln und der Abdeckung zerquetscht wird, befindet sich die Abdeckung in einem Mindestabstand zu den rotierenden Schneidmitteln der Aggregate 20. Im Bereich der Häckseleinrichtung 30 weist die jeweilige Abdeckung eine Aussparung auf, damit das Mähgut in die Häckseleinrichtung eintreten kann. Das Gehäuse 60 der Häckseleinrichtung 30 und die Abdeckung 70 können miteinander verbunden sein und beispielsweise einstückig ausgeführt sein.

Das zu schneidende Gras wird von den rotierenden Schneidmitteln 22 auf einer einstellbaren Höhe abgeschnitten und durch die Rotation der Schneidmittel unterhalb der Abdeckung 70 zum Trägerfahrzeug der Mäheinheit 10 hin bewegt. Dazu drehen sich die Schneidmittel 22 nach innen in Richtung der Längsachse der Mäheinheit. Gelangt das Mähgut in den Bereich unterhalb der Häckseleinrichtung 30, wird es aufgrund der Rotation der Häckselmittel 40 angehoben und in die Häckseleinrichtung gesaugt. Dort wird es zerkleinert und über die Auswurföffnung ausgeworfen. Gleichzeitig wird es durch diesen Vorgang angetrocknet.

Es hat sich als zweckmäßig erweisen, dass die Höheneinstellung der Mähwerke vom Fahrersitz aus einstellbar ist. Dadurch kann der Bediener der Mäheinheit schnell auf die Anforderungen des zu mähenden Geländes reagieren, ohne dass an den Mähaggregaten aufwändige Höheneinstellungen vorgenommen werden müssen.

Typische Mähaggregate weisen zur konstanten Höhenführung auf ihrem Rand verteilt mehrere Rollen auf, welche die Schneidmittel auf der eingestellten Höhe halten. Dies hat den Nachteil, dass beispielsweise beim Verlassen einer Grasfläche über einen Bordstein, eine oder mehrere Rollen bereits über die Bordsteinkante kippen, während sich die anderen Rollen noch auf der Grasfläche befinden, so dass die Schneidmittel des jeweiligen Mähaggregats auf der Bordsteinkante aufsetzen und beschädigt werden können. Die Erfindung sieht daher vor, die Höhenführung eines Mähaggregats nur mit jeweils einer Führung auszuführen, die sich vorzugsweise mittig unter dem Aggregat befindet. Diese Höhenführung kann beispielsweise so mit einem Rohr verbunden sein, das die Rotationsachse 21 des Mähaggregats 20 umschließt, dass die Höhe vom Fahrersitz aus einstellbar ist. Die Führung selbst kann als Rolle, Walze, Schiene, Kugel oder sonstiges Element ausgeführt sein, das leicht über den Boden bewegbar ist, ohne zu schnell abzunutzen oder zu blockieren. Derartige Höhenführungen 26 sind in Fig. 4 dargestellt.

Um die Transportbewegung des Mähguts von den Mähaggregaten in Richtung Fahrzeugachse zu unterstützen, können die Achsen 21 der Aggregate entsprechend ausgeformt sein. So können diese beispielsweise als Trommeln mit Flügeln oder umlaufenden

Schnecken ausgebildet sein, durch die das Mähgut in Rotation versetzt und von einem Aggregat zum nächsten transportiert wird. Derartige Rotationselemente 25 sind in Fig. 4 dargestellt.

5

Die trichterförmige Auswurföffnung der Häckseleinrichtung 30 steht in Verbindung mit einer Auswurfvorrichtung 80, die zweckmässigerweise so ausgeformt ist, dass das Mähgut auf verschiedene Arten ausgeworfen werden kann. Die trichterförmige 10 Auswurföffnung geht dazu vorzugsweise in ein erstes Rohr über, an das ein Drehkranz 81 anschließt. Mit diesem Drehkranz ist ein zweites Rohr 82 verbunden, das sich mit dem Kranz drehen lässt. Sowohl das erste als auch das zweite Rohr können gebogen ausgeformt sein. Dies ist insbesondere vor- 15 teilhaft, um die Höhe der gesamten Mäheinheit so gering wie möglich zu halten. Wird das Auswurfrohr 82 zu hoch ausgeführt, können bei der Garten- und Landschaftspflege beispielsweise keine tiefhängenden Bäume und Sträucher unterfahren werden. Für bestimmte Anwendungen kann es vorteilhaft 20 sein, dass das Auswurfrohr höhenverstellbar ausgeführt ist.

Das Ende des Rohres 82 kann mit wenigstens einer verstellbaren Klappe 83 versehen sein, durch deren Stellung die Auswurfrichtung und -weite des Mähguts gesteuert werden kann. 25 Diese Steuerung sollte zweckmässigerweise ebenfalls vom Fahrsitz aus erfolgen.

Das Mähgut kann nach den jeweils gegebenen Erfordernissen ausgeworfen werden, wobei der Auswurf auf verschiedene Arten 30 erfolgen kann.

Der Antrieb der gesamten Mäheinheit erfolgt zweckmäßigerweise über wenigstens einen Motor 90, der mit einer Hauptantriebswelle 100 in Verbindung steht. Über diese Antriebswelle werden wenigstens das Trägerfahrzeug 10, die Mähaggregate 20 und 5 die Häckseleinrichtung 30 angetrieben. Ist die Auswurfeinrichtung mit einem zusätzlichen Gebläse ausgestattet, kann auch dieses über den Motor angetrieben werden. Zwischen dem Motor und den verschiedenen Aggregaten kann ein Getriebe geschaltet sein. Der Antrieb der einzelnen Komponenten kann 10 beispielsweise über Riemen oder hydraulisch erfolgen.

In Fig. 2 ist eine schematische Seitenansicht der erfindungsgemäßen Häckseleinrichtung 30 dargestellt. In dieser besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erstreckt sich 15 die Häckseleinrichtung 30 oberhalb von zwei Mähaggregaten. Oberhalb der Mähaggregate befindet sich wenigstens eine Abdeckung 70, wobei die Abdeckung vorzugsweise partiell mit einem Außenrand 71 ausgebildet ist, um das Mähgut unter der Abdeckung zu halten. Der Außenrand erstreckt sich dazu beispielsweise auf der Seite des Trägerfahrzeugs, während die 20 Abdeckung in Fahrtrichtung offen ausgebildet ist. Im Bereich der Häckseleinrichtung 30 weist die Abdeckung eine Aussparung auf, so dass das Mähgut in die Einrichtung gesaugt werden kann. Das Gehäuse 60 der Häckseleinrichtung und die Abdeckung 25 70 können miteinander verbunden werden und beispielsweise einstückig ausgeführt sein.

Oberhalb des Teils des anderen Mähwerks, das keine Häckseleinrichtung aufweist und in dieser Abbildung nicht dargestellt ist, befindet sich ebenfalls eine Abdeckung, unter der das geschnittene Mähgut zum Trägerfahrzeug hin bewegt wird. Gelangt es in den Bereich unterhalb der Häckseleinrichtung,

wird es ebenfalls angesaugt. In diesem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung befindet sich die Häckseleinrichtung 30 oberhalb des mittleren Mähaggregats und des nächsten Aggregats eines Mähwerks, so dass sie sich auf einer 5 Seite der Längsachse der Mäheinheit 10 befindet. In anderen Ausführungsformen der Erfindung ist es jedoch auch möglich, dass die Häckseleinrichtung genau auf der Längsachse der Mäheinheit positioniert ist und das geschnittene Mähgut somit bis zur Mitte der Mäheinheit bewegt und dort von der Häcksel- 10 einrichtung angesaugt wird.

Damit zwischen verschiedenen Einstellungen der Häckseleinrichtung gewählt werden kann, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die Häckseleinrichtung mit einem Verstellmechanismus 15 auszuführen, so dass der Benutzer zwischen wenigstens zwei Zerkleinerungsgraden wählen kann. Beispielsweise kann zwischen grob und fein gewählt werden. Die Einstellung der Zerkleinerungsgrade erfolgt zweckmäßigerweise vom Fahrersitz aus.

20

Bei herkömmlichen Mähwerken befindet sich typischerweise etwa 10 cm über den Schneidmitteln eine Abdeckung, unter der das geschnittene Mähgut gehalten wird. Dadurch wird das Mähgut unterhalb der Abdeckung zerquetscht und wird zu einer 25 feuchten und schwer handhabbaren Masse. Um diesen Nachteil zu vermeiden, befindet sich die Abdeckung 70 der erfindungsgemäß Einrichtung in einem Mindestabstand zu den rotierenden Schneidmitteln 22, der gewährleistet, dass das Mähgut nicht zerquetscht, sondern nur abgeschnitten und zur Längsachse der 30 Mäheinheit bewegt und dort im Bereich der Häckseleinrichtung 30 angesaugt wird. Dabei handelt es sich je nach Anwendungsbereich der Mäheinheit um einen Abstand zwischen den Schneid-

mitteln 22 und der Abdeckung 70 in der Größenordnung von 10 cm bis 55 cm.

Der Antrieb der Mähaggregate 20 und die Verbindung des Mähwerks zum Trägerfahrzeug sind in Fig. 2 nicht dargestellt.

Dieser Teil der Mäheinheit 10 kann beliebig so ausgeführt sein, dass er den Funktionen der Mäheinheit genügt. Die Art der Ausführung ist für die erfindungsgemäße Häckseleinrichtung 30 jedoch nicht relevant, da diese auf verschiedenste Ausführungsformen von Mäheinheiten mit Mähwerken anwendbar ist. Da sich die Mähaggregate nicht überlappen, kann aus den bereits erläuterten Gründen beispielsweise ein einfacher Keilriemenantrieb verwendet werden.

In Fig. 3 ist eine besonders bevorzugte Ausführungsform eines Mähaggregats 20 dargestellt, das mehrere Schneidmittel 22 umfasst. Als Schneidmittel werden üblicherweise Messer verwendet. Wird ein Messer beschädigt, wie es beispielsweise beim Zusammenprall mit einem Stein geschehen kann, wird das Messer ausgewechselt. Werden große längliche Messer verwendet, bedeutet dies, dass auch das ganze Messer ausgewechselt werden muss, obwohl eventuell nur ein kleiner Bereich der Klinge beschädigt ist. Damit der Materialverlust bei diesem Wechsel daher möglichst gering ist, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, kleinere Messer zu verwenden, die an einem Trägerbauteil 24 befestigt sind. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist dieses Trägerbauteil sternförmig mit drei Schenkeln ausgebildet. Es sind aber auch andere Formen möglich. Am Ende jedes Schenkels ist ein Messer 22 lösbar befestigt. Die Befestigung kann beispielsweise über eine gesicherte Stiftverbindung 23 erfolgen. Wird nun ein

Messer beschädigt, kann es so ohne großen Materialverlust ausgetauscht werden.

Die Schneidmesser der Mähaggregate können flügelförmig ausgeformt sein, so dass an ihren nach außen zeigenden Enden Flügel ausgebildet sind, die von der zu mähenden Bodenfläche weg weisen. Diese Ausformung dient dazu, durch Rotation der Schneidmittel eine zusätzliche Saugwirkung von der Bodenfläche weg zu bewirken. Dies hat unter anderem den Vorteil, dass Gras, das von den Reifen der Mäheinheit platt gefahren wurde, durch die Saugwirkung der Schneidmittel wieder aufgerichtet wird und so abgeschnitten werden kann.

In Fig. 4 ist eine schematische Frontansicht eines besonders bevorzugten Ausführungsbeispiels einer Mäheinheit 10 mit Häckseleinrichtung 30 dargestellt. Das von der Häckseleinrichtung zerkleinerte Mähgut 120 gelangt über die trichterförmige Öffnung in die Auswurfvorrichtung 80. Beim Durchlaufen der Auswurfeinrichtung wird das Mähgut nicht nur zerkleinert, sondern als vorteilhafter Nebeneffekt auch im Luftstrom angetrocknet. Diese Trocknung kann optional durch ein Gebläse unterstützt werden.

Damit der Auswurf der jeweiligen Verwendung der Mäheinheit angepasst werden kann, kann der Auswurf des Mähguts auf verschiedene Weisen erfolgen. Dazu bieten sich verschiedene Varianten an. In einer Variante wird das Mähgut 120 in Schwaden neben oder vor der Mäheinheit ausgeworfen. Der Auswurf vor die Mäheinheit hat beispielsweise den Vorteil, dass das Mähgut wiederholt von der Häckseleinrichtung 30 aufgenommen und weiter zerkleinert wird. Wird das Mähgut in Streifen neben

die Mäheinheit ausgeworfen, kann es dort eine Zeit lang trocknen und wird danach wiederholt von der Häckseleinrichtung der Mäheinheit aufgenommen. Damit lässt sich eine Volumenreduzierung von bis zu 50% erreichen.

5

In einer weiteren Variante erfolgt der Auswurf direkt in einen Sammelbehälter 110. Dieser Sammelbehälter kann sich an einem zusätzlichen Fahrzeug, das neben der Mäheinheit 10 fährt oder auf dem Trägerfahrzeug selbst befinden. Um die

10 Höhe der Mäheinheit möglichst gering zu halten, kann es vorteilhaft sein, das Mähgut nicht nach oben in einen Sammelbehälter, sondern in eine Fördereinrichtung am Fahrzeug auszuwerfen, die tiefer als der Sammelbehälter liegt und das Mähgut weitertransportiert. Eine derartige Fördereinrichtung 130

15 mit zugehörigem Sammelbehälter 110 an der Mäheinheit ist in der Seitenansicht in Fig. 5 dargestellt. Das von der Häcksel- einrichtung 30 zerkleinerte Mähgut 120 wird über die Auswurf- einrichtung 80 mit dem Auswurfrohr 82 gezielt in die Fördereinrichtung 130 überführt, die das Mähgut in den Sammelbe-

20 hälter 110 transportiert. Die Fördereinrichtung kann beispielsweise so ausgestaltet sein, dass eine Förderschnecke 131 das Mähgut bewegt. Es sind jedoch auch andere Fördertechniken anwendbar. Damit die Luft, mit der das Mähgut in die Fördereinrichtung geblasen wird, entweichen kann, ist die

25 Oberseite der Fördereinrichtung beispielsweise nach oben siebartig offen ausgeführt.

Die Fördereinrichtung 130 kann das Mähgut auf verschiedene Weisen dem Sammelbehälter 110 übergeben. Zum einen besteht

30 die Möglichkeit, das Mähgut von oben in den Behälter fallen zu lassen, zum anderen kann die Fördereinrichtung am Boden des Behälters enden, so dass das Mähgut von unten in den

Sammelbehälter eingebracht wird. Dies setzt eine Fördereinrichtung voraus, die genug Kraft aufbringt, um das Mähgut in den Behälter zu drücken, ohne dass das Mähgut oben aus der offenen Fördereinrichtung herausquillt oder es zu Verstopfungen kommt. Diese Variante hat den Vorteil, dass das Mähgut durch den entstehenden Druck von oben gepresst wird, wodurch sich das Volumen weiter reduzieren lässt.

Der Sammelbehälter 110 kann ebenfalls auf verschiedene Arten ausgeführt sein. Beispielsweise kann wenigstens eine Seite des Behälters klappbar ausgeführt sein, so dass der Behälter darüber geleert werden kann. Um die Entleerung zu erleichtern, kann diese Seitenwand und/oder der Boden mit Bändern und/oder Ketten als Rollboden 111 ausgeführt sein, über den das Mähgut abtransportiert wird.

In einer weiteren Variante wird das Mähgut über eine dementsprechende Stellung des Auswurfrohres 82 flach über dem Boden ausgeblasen. Dies kann über das Auswurfrohr selbst oder eine zusätzliche bodennahe Auswurfeinrichtung erfolgen, in die das Mähgut über das Auswurfrohr 82 eingebracht wird. Dies ist von Vorteil, wenn Mähgut nicht abtransportiert, sondern beispielsweise unter Büschchen entsorgt werden soll. Wird in dieser Betriebsvariante kein Mähgut aufgenommen, sondern lediglich Luft durch die Häckseleinrichtung angesaugt, kann das Auswurfrohr 82 und/oder die zusätzliche bodennahe Auswurfeinrichtung auch als Gebläse verwendet werden, um Blätter oder Sonstiges wegzublasen. Das Auswurfrohr kann demnach mit verschiedenen zusätzlichen Vorrichtungen für verschiedene Zwecke verwendet werden, so dass die erfindungsgemäße Mäheinheit zum Einsatz in der Garten- und Landschaftspflege eine äußerst flexible Vorrichtung darstellt.

Die erfindungsgemäße Mäheinheit mit Häckseleinrichtung weist gegenüber herkömmlichen Mäheinheiten weitere Vorteile auf. Beispielsweise wird das geschnittene Mähgut unter der Abdeckung 70 nicht zerquetscht, so dass selbst bei schlechtem Wetter feuchtes Gras gemäht werden kann, ohne dass matschiges Mähgut das Mähen erschwert oder sogar unmöglich macht. Das Mähgut wird zerkleinert, so dass geringere Volumina abzutransportieren sind und durch die Häcksel- und Auswurfeinrichtung wird das Mähgut zusätzlich angetrocknet. Ferner lässt sich durch den größeren Abstand zwischen den Mähaggregaten 20 und der Abdeckung 70 auch längeres Gras mähen, was mit herkömmlichen Mäheinheiten oft nicht möglich ist.

Die Mäheinheit ermöglicht außerdem ein sehr hohes Maß an Flexibilität, da viele verschiedene Betriebarten vom Fahrersitz aus steuerbar sind. Der Benutzer kann beispielsweise entscheiden, wie hoch das Gras geschnitten wird, ob er Mähgut aufnimmt oder liegen lässt und wohin das Mähgut ausgeworfen wird. Die Mäheinheit kann ferner zum Laubräumen, -aufnehmen und -zerkleinern verwendet werden, wobei sich das Auswurfrohr 82 auch als Gebläse eignet. Alle Betriebvarianten sind dabei in einer äußerst kompakten und beweglichen Ausführung der Mäheinheit realisiert.

## Bezugszeichenliste:

10	Trägerfahrzeug/Mäheinheit
5	20 Mähaggregat
	21 Rotationsachse des Mähaggregates
	22 Schneidmittel des Mähaggregates
	23 Befestigung der Schneidmittel
	24 Trägerbauteil des Mähaggregats
10	25 Rotationselement
	26 Höhenführung
	30 Häckseleinrichtung
	40 Häckselmittel
	50 Rotationsachse der Häckseleinrichtung
15	60 Gehäuse
	70 Abdeckung
	71 Außenrand der Abdeckung
	80 Auswurfeinrichtung
	81 Drehkranz
20	82 Auswurfrohr
	83 Klappe
	90 Motor
	100 Hauptantriebswelle
	110 Sammelbehälter
25	111 Seitenwand mit Raulboden
	120 Mähgut
	130 Fördereinrichtung
	131 Förderschnecke

## Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Aufnahme und Zerkleinerung von Mähgut in einer Mäheinheit (10) zur Garten- und Landschaftspflege, wobei die Mäheinheit (10) wenigstens ein Mähwerk bestehend aus wenigstens einem Mähaggregat (20) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine Häckseleinrichtung (30) zum Ansaugen und Zerkleinern von Mähgut, welches von wenigstens einem Mähaggregat (20) produziert wurde, und zum Überführen des zerkleinerten Mähgutes in eine Auswurfeinrichtung (80) aufweist, wobei die Rotationsachse (50) der Häckseleinrichtung (30) in einem Winkel zur Rotationsachse (21) des Mähaggregates (20) steht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel zwischen der Rotationsachse (50) der Häckseleinrichtung (30) und der Rotationsachse (21) des Mähaggregates (20) in der Größenordnung von 60° bis 90° liegt.
3. Vorrichtung nach einem oder beiden der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Häckseleinrichtung (30) oberhalb von wenigstens einem Mähaggregat (20) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mäheinheit (10) wenigstens ein motorgetriebenes Trägerfahrzeug (10) und zwei Mähwerke umfasst, wobei die Mähwerke über wenigstens eine horizontale Achse schwenkbar mit dem Trägerfahrzeug verbunden sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Mähwerke V-förmig an der Frontseite eines Trägerfahrzeugs (10) angebracht sind.

5

6. Vorrichtung nach einem oder beiden der Ansprüche 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass die V-förmig angebrachten Mähwerke um eine Achse senkrecht zur zu mähenden Bodenfläche schwenkbar sind.

10

7. Vorrichtung nach einem oder beiden der Ansprüche 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Mähwerk aus wenigstens zwei Mähaggregaten (20) besteht, die nach innen in Richtung der Längsachse des Trägerfahrzeugs (10) rotieren und sich die Häckseleinrichtung (30) wenigstens über die zwei Mähaggregate erstreckt, die dem Trägerfahrzeug am nächsten sind.

15

8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Achse (50) der Häckseleinrichtung (30), um welche mehrere Häckselsmittel (40) rotieren, innerhalb eines Gehäuses (60) erstreckt, das zur Aufnahme des Mähguts (120) zur Seite des Mähaggregates (20) offen ausgebildet ist, während sich auf der entgegengesetzten Seite eine Auswurföffnung befindet, die in Verbindung mit einer Auswurfeinrichtung (80) steht.

25

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswurföffnung trichterförmig ist.

30

10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass verschiedene Auswurfrichtungen der Auswurfeinrichtung (80) wählbar sind.  
5
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswurfeinrichtung (80) aus einem ersten Rohr besteht, das fest mit der Häckseleinrichtung (30) verbunden ist, wobei an das erste Rohr ein Drehkranz (81) anschließt, der mit einem zweiten Rohr (82) verbunden ist, wobei das zweite Rohr über den Drehkranz drehbar ist.  
10
- 15 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass sich zur Steuerung der Auswurfrichtung und -weite am Ende des zweiten Rohres (82) wenigstens eine verstellbare Klappe (83) befindet.
- 20 13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswurfeinrichtung (80) höhenverstellbar ist.
- 25 14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich über den Mähwerken jeweils mindestens eine Abdeckung (70) erstreckt, die auf der Seite des Trägerfahrzeugs einen Außenrand (71) aufweist, während sie in Fahrtrichtung offen ausgebildet ist.  
30
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung (70) in einem Abstand zu den Schneidmitteln (22) der Mähaggregate steht, bei dem

das Mähgut (120) nur wenig unter der Abdeckung zerquetscht wird.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen Abdeckung (70) und Schneidmitteln (22) in der Größenordnung von 10 cm bis 55 cm liegt.

17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 10 16, dadurch gekennzeichnet, dass eine Abdeckung (70) im Bereich der Häckseleinrichtung (30) eine Aussparung aufweist.

18. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 und 15 17, dadurch gekennzeichnet, dass eine Abdeckung (70) und das Gehäuse (60) der Häckseleinrichtung (30) einstückig ausgebildet sind.

19. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen 20 Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb des Trägerfahrzeugs (10) über einen Motor (90) und eine Hauptantriebswelle (100) erfolgt.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb der Mähaggregate (20) über die Antriebswelle (100) erfolgt.

21. Vorrichtung nach einem oder beiden der Ansprüche 19 und 30 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb der Häckseleinrichtung (30) über die Antriebswelle (100) erfolgt.

22. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb der Mähwerke und der Häckseleinrichtung (30) über Keilriemen erfolgt.
- 5
23. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass verschiedene Zerkleinerungsgrade der Häckseleinrichtung (30) wählbar sind.
- 10
24. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mähaggregate (20) mehrere Messer (22) umfassen, die lösbar an den Schenkelenden eines sternförmigen Trägerbauteils (24), befestigt sind, wobei das Trägerbauteil um eine Achse (21) rotiert.
- 15
25. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mähaggregate (20) im Bereich ihrer Rotationsachse (21) zusätzliche Rotationsmittel (25) aufweisen, mit denen das Mähgut (120) in Rotation versetzt und zur Fahrzeugmitte transportiert wird.
- 20
26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Rotationsmittel (25) durch eine Trommel mit Flügeln gebildet werden.
- 25
27. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Rotationsmittel (25) durch eine Trommel mit umlaufender Schnecke gebildet werden.
- 30

28. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mäheinheit (10) eine Fördereinrichtung (130) aufweist, in die das Mähgut ausgeworfen wird, wobei die Fördereinrichtung (130) das Mähgut in einen Sammelbehälter (110) transportiert.  
5
29. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung (130) aus einem Rohr besteht, in dem das Mähgut mittels einer Föderschnecke (131) transportiert wird.  
10
30. Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr der Fördereinrichtung (130) nach oben siebartig offen ausgebildet ist.  
15
31. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mäheinheit (10) einen Sammelbehälter (110) aufweist, von dem wenigstens eine Seitenwand nach außen klappbar ist.  
20
32. Vorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwand und/oder der Boden des Sammelbehälters (110) zur Entleerung des Behälters als Rollboden (111) ausgebildet sind.  
25
33. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mähaggregate (20) getrennt voneinander höhenbeweglich sind.  
30

34. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhenführung der Mähaggregate (20) über jeweils eine Führung (26) mittig unter den Aggregaten erfolgt.

5           35. Vorrichtung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhenführung (26) durch ein Rohr ausgeführt ist, das die jeweilige Rotationsachse (21) des Mähaggregates (20) umschließt und wenigstens eine Rolle, Walze, Schiene, Kugel oder sonstiges Führungselement aufweist.

10          36. Verfahren zum Mähen und Aufnehmen von Mähgut mittels einer Mäheinheit, wobei die Mäheinheit eine Häckseleinrichtung aufweist, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- 15           - das Mähgut wird von Schneidmitteln (22) wenigstens eines Mähaggregats (20) abgeschnitten,
- 20           - das Mähgut wird von einer Häckseleinrichtung (30) angesaugt, in dieser zerkleinert und in die Umgebung der Mäheinheit ausgebracht,
- 25           - das Mähgut wird nach Trocknung in der Umgebung von der Häckseleinrichtung (30) aufgenommen und einer Sammlung zugeführt.

1/5

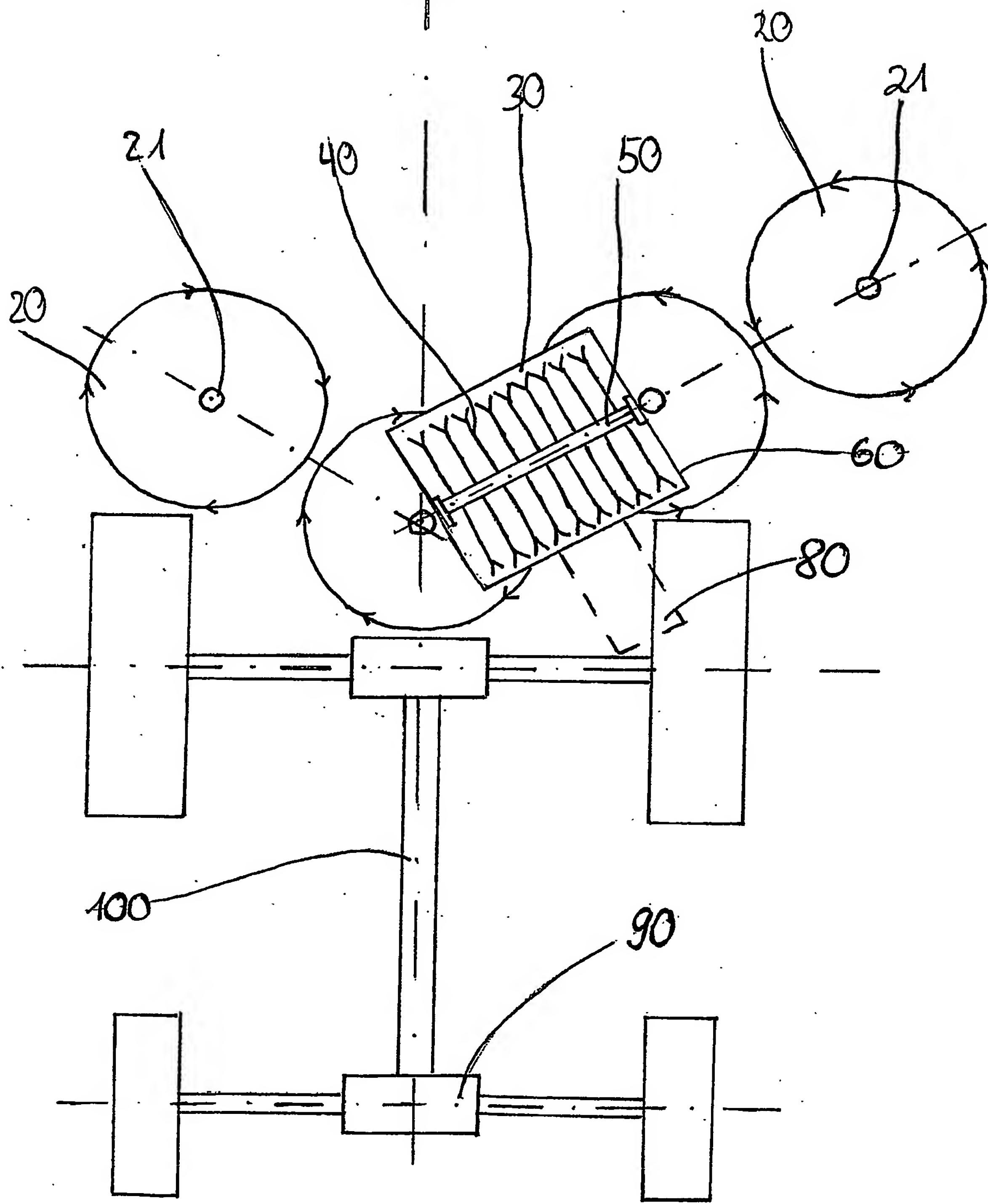


Fig. 1

2/5

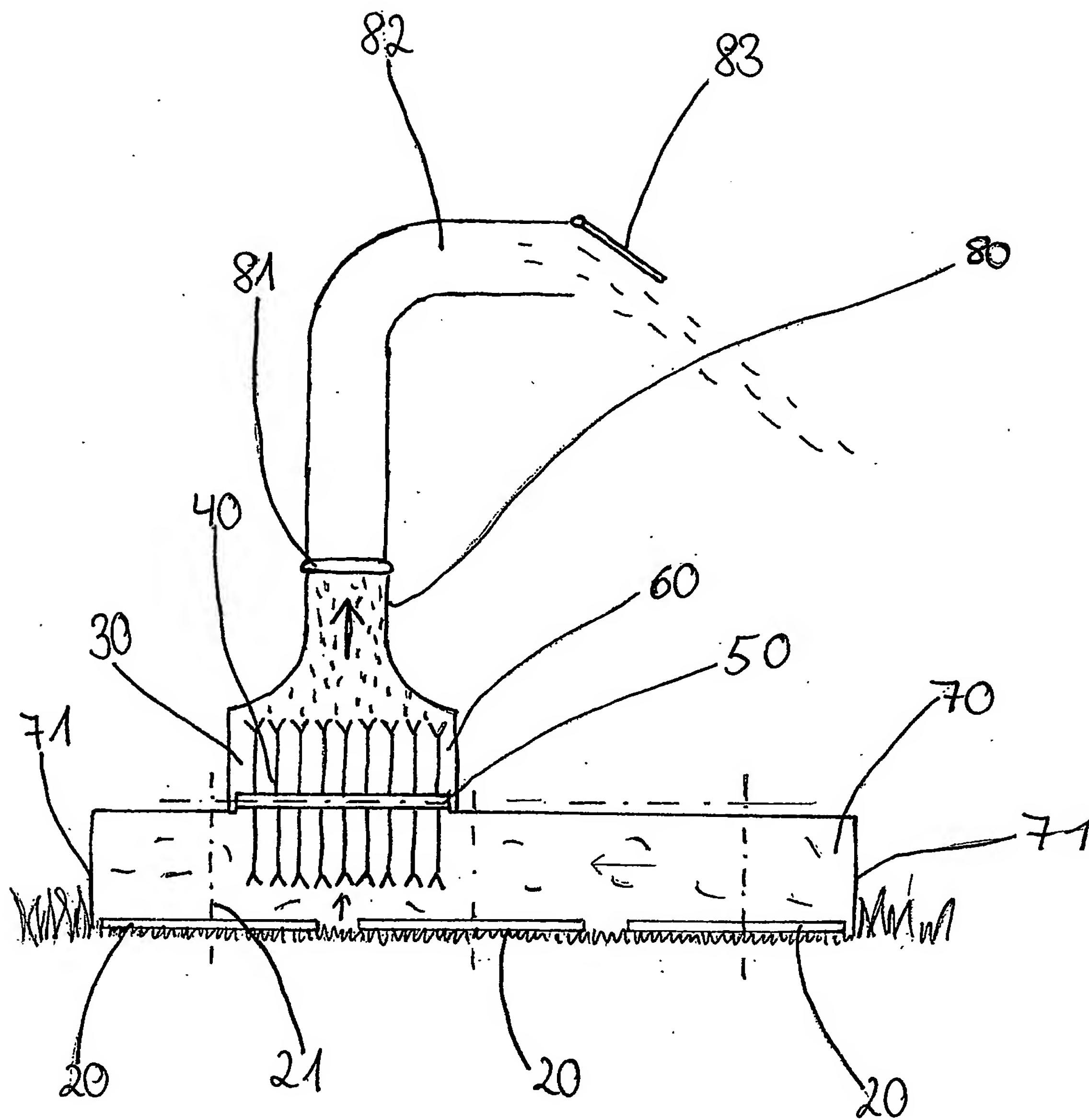


Fig. 2

3/5

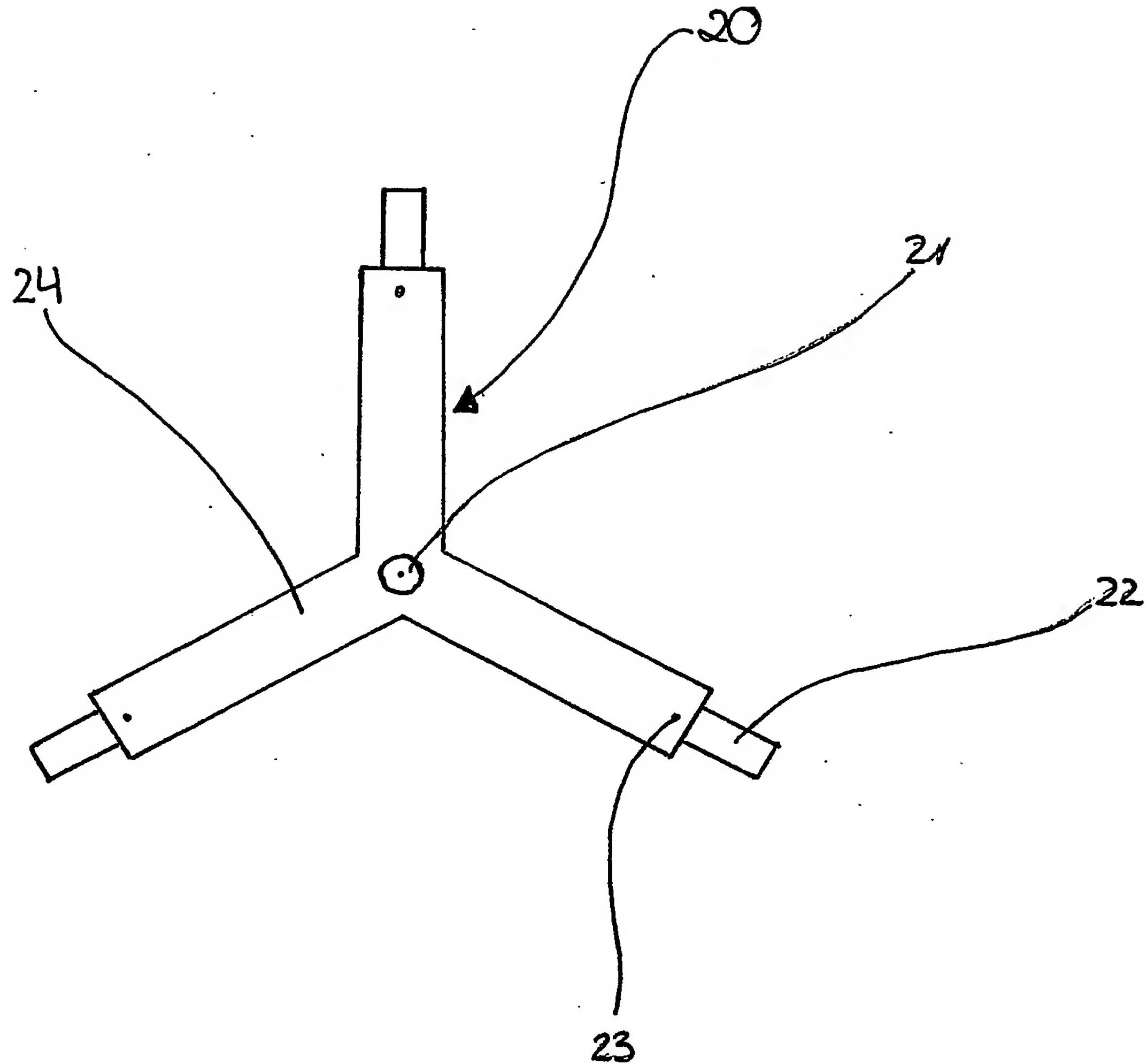


Fig. 3

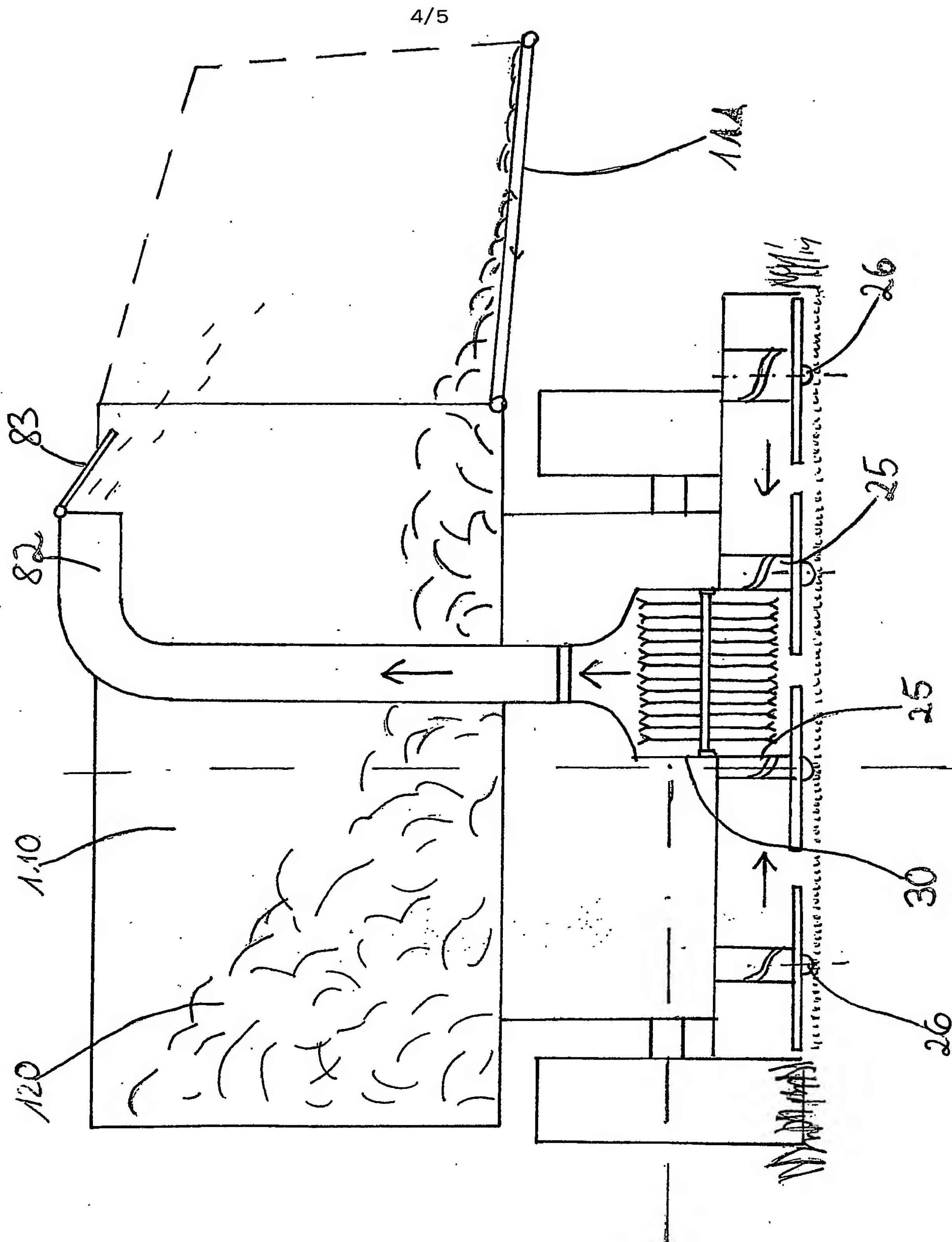


Fig. 4

5/5

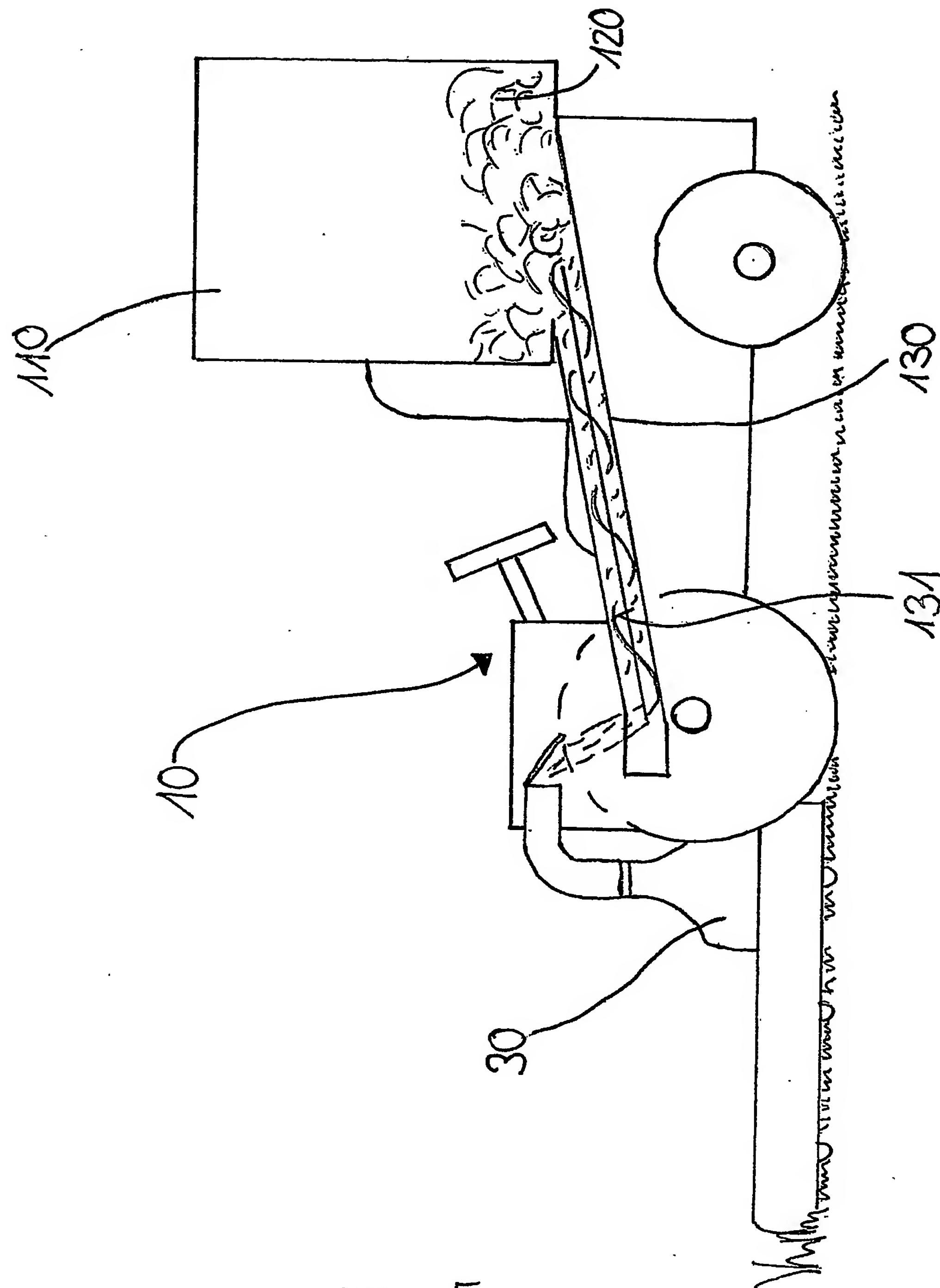


Fig. 5